

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 857 905 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F16L 11/15**

(21) Anmeldenummer: 97121278.2

(22) Anmeldetag: 04.12.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

- Merkowski, Eduard  
D-75181 Pforzheim (DE)
- Nestler, Rüdiger  
D-75181 Pforzheim (DE)
- Pfizenmeier, Gerd  
D-75015 Bretten (DE)

(30) Priorität: 05.02.1997 DE 19704227

(71) Anmelder:  
Witzenmann GmbH Metallschlauch-Fabrik  
Pforzheim  
D-75175 Pforzheim (DE)

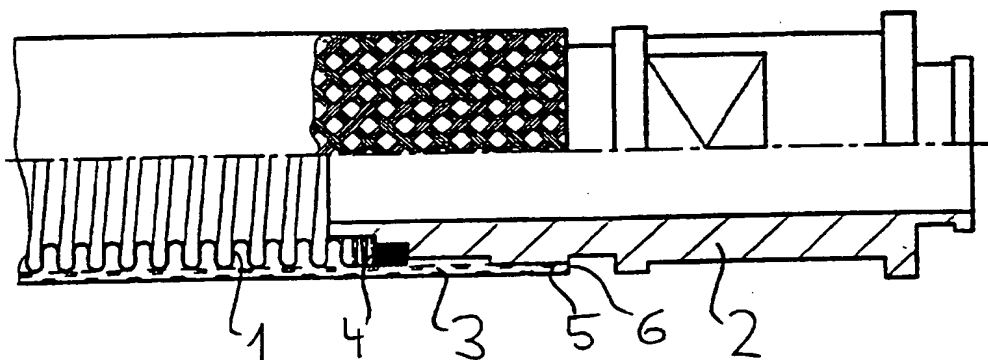
(74) Vertreter: Blumenröhr, Dietrich  
Patentanwälte,  
Dipl.-Ing. R. Lemcke, Dr.-Ing. H.-J. Brommer,  
Dipl.-Ing. F. Petersen, Dipl.-Ing. D. Blumenröhr,  
Postfach 40 26  
76025 Karlsruhe (DE)

(72) Erfinder:  
• Dörge, Franz  
D-75210 Keltern-Weiler (DE)

(54) **Flexible Gasleitung**

(57) Die Erfindung betrifft eine flexible Gasleitung, die aus einem gasdichten, mit einem axialen Ende an einem Anschlußteil (2) festgelegten Wellschlauch (1) und aus einem den Wellschlauch umgebenden, ebenfalls am Anschlußteil festgelegten Geflechtsschlauch (3) besteht, wobei die Festlegungsposition des Geflechtsschlauches (3) am Anschlußteil (2) von derjenigen des Wellschlauches (1) axial beabstandet ist und

das Anschlußteil im Bereich der Festlegungsposition des Geflechtsschlauches (3) einen dem Wellschlauch (1) entsprechenden Außendurchmesser aufweist. Das Festlegen des Geflechtsschlauches am Anschlußteil erfolgt hierbei durch eine Schweißverbindung ohne Zusatzwerkstoff.



EP 0 857 905 A1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung geht aus von einer flexiblen Gasleitung, die aus einem gasdichten, mit wenigstens einem axialen Ende an einem Anschlußteil festgelegten Metallwellschlauch besteht sowie aus einem den Wellschlauch unmittelbar umgebenden, ebenfalls an dem Anschlußteil endständig festgelegten Geflechtsschlauch aus Metalldrähten.

Derartige Gasleitungen werden insbesondere als flexible Zwischenstücke für die Verbindung zwischen Hausgas-Wandanschlüssen und Gasverbrauchseinrichtungen eingesetzt und ermöglichen hierbei ein schnelles und problemloses Anschließen, indem sie etwaige Montagendifferenzen an den Anschlußstellen ausgleichen. Außerdem sind sie in der Lage, Wärmespannungen und Dehnungen benachbarter Leitungsteile abzufangen, die sonst bei einer starren Rohrleitungsverbindung zu unzulässig hohen Spannungen und damit zu Undichtheiten führen könnten.

Hierbei erfolgt die Verbindung des Metallwellschlauches sowie des Geflechtsschlauches der Gasleitung mit dem Anschlußteil in der Regel dadurch, daß auf das Anschlußteil im Bereich der Überlappung mit dem Wellschlauch und dem Geflecht eine Endhülse aufgesteckt und mit dem Anschlußteil unter Einbindung von Wellschlauch und Geflecht verschweißt wird. Neben den hierbei verwendeten WIG- und MAG-Schweißungen ist es darüberhinaus auch bekannt, all diese Komponenten miteinander zu verlöten. Dem Löten wie auch dem Verschweißen unter Einbeziehung von einem den Geflechtsschlauch umgebenden Endring ist jedoch gemeinsam, daß diese Verbindungsverfahren für die hier vorliegende Anwendung aufwendig und teuer sind, da insgesamt vier Komponenten aufeinander abgestimmt und gegeneinander festgelegt werden müssen, wobei die verwendeten ring- oder insbesondere schraubengangförmig gewellten Schlauche sowie die Drahtgeflechte im Hinblick auf Schweißverbindungen ohnehin problematisch in der Handhabung sind.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine vereinfachte Art der Verbindung zwischen der flexiblen Gasleitung und dem Anschlußteil zur Verfügung zu stellen, die sich sowohl in wirtschaftlicher als auch in handhabungstechnischer Hinsicht auszeichnet.

Diese Aufgabe wird für eine flexible Gasleitung der eingangs geschilderten Art dadurch gelöst, daß die Festlegungsposition des Geflechtsschlauches am Anschlußteil von derjenigen des Wellschlauches axial beabstandet ist, daß das Anschlußteil im Bereich der Festlegungsposition des Geflechtsschlauches einen dem Außendurchmesser des Wellschlauches entsprechenden Außendurchmesser aufweist, und daß das Festlegen des Geflechtsschlauches am Anschlußteil durch eine Schweißverbindung ohne Zusatzwerkstoff erfolgt.

Durch das Aufsplitten der Verbindung von Gasleitung und Anschlußteil auf zwei separate Festlegungspositionen ergibt sich zunächst einmal der Vorteil, daß jeweils nur zwei Komponenten in einer Festlegungsposition verbunden werden müssen, wodurch die Art der Verbindung jeweils an die besonderen Anbindungsgegebenheiten angepaßt werden kann. Durch den axialen Abstand zwischen den beiden Festlegungspositionen wird sichergestellt, daß bei einem zeitlich versetzten Anbinden die zuerst hergestellte Verbindung nicht durch das Festlegungsverfahren der zweiten Verbindung beeinträchtigt bzw. wieder verschlechtert wird.

Da in der Regel die Festlegungsposition des Geflechtsschlauches außerhalb des Längenbereichs des Wellschlauches angeordnet ist, so daß der Geflechtsschlauch den Wellschlauch auch im Bereich dessen Festlegungsposition überdeckt, wird zuerst der Wellschlauch mit dem Anschlußteil verbunden und erst anschließend der Geflechtsschlauch an das Anschlußteil angeschweißt. Durch den axialen Abstand zwischen den beiden Festlegungspositionen kann demnach die beim Verschweißen auf das Anschlußteil übertragene Wärme von der Verbindungsstelle des Wellschlauches mit dem Anschlußteil ferngehalten werden.

Indem der Geflechtsschlauch, der zur Aufnahme der von außen auf die Gasleitung einwirkenden Kräfte dient, die Festlegungsposition des Wellschlauches überdeckt, wird darüber hinaus sichergestellt, daß diese nicht von einer solchen äußeren Krafteinwirkung beansprucht wird, die die Qualität der gasdichten Verbindung zwischen Wellschlauch und Anschlußteil beeinträchtigen würde. Demnach kann man bei der Festlegung des Wellschlauches sich auf die Gasdichtheit konzentrieren und muß die Art der Verbindung nicht für die Aufnahme größerer Kräfte auslegen. Ebenso muß auch die Art der Verschweißung des Geflechtsschlauches nur das Kriterium der mechanischen Belastbarkeit erfüllen, ohne daß hierdurch eine gasdichte Anbindung hergestellt werden müßte.

In diesem Zusammenhang liegt ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung darin, daß zuerst der Wellschlauch am Anschlußteil festgelegt und in diesem Zwischenzustand die Gasleitung auf Dichtheit überprüft werden kann, woraufhin erst nach Feststellung einer ausreichenden Dichtheit der Geflechtsschlauch über den Wellschlauch, dessen Verbindung mit dem Anschlußteil sowie über Teile des Anschlußteiles gelegt und dort angebunden wird. Eine Dichtheitsprüfung alleine des Wellschlauches läßt eine etwaige Undichtheit direkt erkennen, während beim Stand der Technik erst die gesamte Gasleitung einem derartigen Test unterzogen werden kann und hierbei das den Wellschlauch umgebende Geflecht ein Überprüfen behindert und auch undichte Stellen nicht direkt erkennen läßt.

Nicht zuletzt liegt ein Vorteil der Erfindung darin, daß auf einen zusätzlichen, auf das Geflecht aufzustekenden Endring verzichtet werden kann, da dieser

lediglich dazu diene, das für das Verschweißen erforderliche Zusatzmaterial zur Verfügung zu stellen. Da durch das Auftrennen der Festlegungspositionen nun ein Schweißverfahren anwendbar ist, das ohne Zusatzwerkstoff auskommt und das Geflecht direkt am Anschlußteil festlegt, kann der Endring ersatzlos weggelassen werden, was nicht nur eine Reduzierung des Material-, sondern auch des Verarbeitungsaufwandes bedeutet.

Somit muß auf dem Geflechtsschlauch kein zusätzliches Material mehr aufgebracht werden, was in Verbindung mit dem im Bereich der Geflechtsschlauchfestlegungsposition einen dem Welschlauch entsprechenden Außendurchmesser aufweisenden Außenteil dazu führt, daß sich ein durchgehend gleicher Außendurchmesser des Geflechtsschlauchs bis hin zu dessen Festlegungsposition ergibt. Ein üblicherweise auf dem Geflechtsschlauch aufgezogener Kunststoffmantel kann hierdurch wiederum ohne Durchmesseränderungen glattwandig verlaufen.

Was die Schweißverbindung des Geflechtsschlauches mit dem Anschlußteil betrifft, so ist diese vorteilhafterweise durch Laserstrahl-Schweißen hergestellt. Hierbei kann auf einen Zusatzwerkstoff verzichtet und der Geflechtsschlauch in zuverlässiger Weise durch eine Lasersteppnaht am Anschlußteil festgelegt werden. Darüber hinaus ist es in ähnlicher Weise möglich, die Schweißverbindung durch elektrisches Widerstandsschweißen herzustellen und als Rollnaht auszubilden. In beiden Fällen besteht die Schweißverbindung zwischen Geflechtsschlauch und Anschlußteil zweckmäßigerweise aus einer Vielzahl von über den gesamten Umfang des Geflechts verteilt angeordneten Schweißstellen, wobei unter Umständen auch zwei Laserstepp- bzw. Rollnähte zur besseren Anbindung nebeneinander angeordnet sein können.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung kommt dann zum Tragen, wenn das Anschlußteil neben der Festlegungsposition des Geflechtsschlauches und außerhalb dessen Längenbereiches einen zumindest ungefähr radial verlaufenden Absatz und einen sich hieran anschließenden Bereich mit reduziertem Außendurchmesser aufweist. Hierdurch kann der Geflechtsschlauch bündig mit dem Absatz abgetrennt werden, indem die Absatzkante gleichzeitig als Abtrennkante für das jeweilige Abtrennverfahren fungiert. Somit läßt sich eine saubere Verarbeitung und Längenbegrenzung des Geflechtsschlauches herstellen, was dadurch noch verbessert wird, daß die Festlegungsposition des Geflechtsschlauches zur Vermeidung loser Geflechtsschläuche nahe an der Absatzkante angeordnet ist.

Neben einem Abtrennen des Geflechtsschlauches durch herkömmliche mechanische Verfahren kann die Abtrennung in vorteilhafter Weise auch durch Laserstrahlschneiden hergestellt sein, so daß sowohl die Schweißverbindung als auch die Abtrennung durch ein und dieselbe Laserschweißeinrichtung und noch dazu in einer Aufspannung gebildet werden können.

Unabhängig von der Art des Schweiß- und Abtrennverfahrens empfiehlt es sich, den Anschlußteilbereich der Festlegungsposition des Geflechtsschlauches zylindrisch auszuführen, um der Schweißverbindung einen ausreichend großen Abschnitt gleichen Durchmessers und somit gleicher Anbindungseigenschaften zur Verfügung zu stellen.

Schließlich erfolgt das Festlegen des Welschlauches am Anschlußteil zweckmäßigerweise durch eine Schweiß- oder Lötverbindung, wobei lediglich sichergestellt werden muß, daß ein gasdichter Übergang zwischen Welschlauch und Anschlußteil erzeugt wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; sie zeigt eine Seitenansicht mit teilweisem Axialschnitt der Anbindung eines Anschlußteiles an eine flexible Gasleitung.

Hierbei ist ein Wendelwelschlauch 1 an seinem axialen Ende an ein metallisches Anschlußteil 2 gelötet, wobei hierzu das Schlauchende zuvor etwas gestaucht wird, um eine ebene Anbindungsfläche zu erzielen.

Der Welschlauch 1 ist auf seiner Außenseite unmittelbar von einem Geflechtsschlauch 3 aus Metalldrähten umgeben, der zur Aufnahme der auf die Gasleitung übertragenen Kräfte dient, um diese vom gasbeaufschlagten Welschlauch fernzuhalten. Das Geflecht überdeckt nicht nur den Welschlauch im Bereich seiner Erstreckung außerhalb des Anschlußteiles, sondern auch im Bereich seiner Festlegungsposition 4 am Anschlußteil 2 und ist selbst in einer Festlegungsposition 5 am Anschlußteil durch Schweißen festgelegt, wobei die Festlegungspositionen 4 und 5 axial voneinander beabstandet sind.

Im Bereich der Festlegungsposition 5 weist das Anschlußteil 2 einen Außendurchmesser auf, der dem Außendurchmesser des Welschlauches entspricht, so daß der Geflechtsschlauch stufenlos und ohne Durchmesseränderungen verlaufen kann.

Direkt neben der Festlegungsposition 5 des Geflechtsschlauches 3 weist das Anschlußteil 2 einen Absatz 6 mit sich hieran anschließendem Bereich reduzierten Durchmessers auf, wobei die hierbei entstehende Absatzkante dazu dient, den Geflechtsschlauch 5 sauber abzutrennen. Wie vorstehend bereits erwähnt, kann das Abtrennen durch Laserschneiden erfolgen, insbesondere wenn auch die Schweißverbindung zwischen Geflechtsschlauch und Anschlußteil aus einer Lasersteppnaht besteht.

Zusammenfassend liegen die Vorteile der vorliegenden Erfindung darin, daß unter Verzicht auf einen Zusatzwerkstoff, insbesondere einen separaten Endring eine vereinfachte Schweißverbindung zwischen Geflechtsschlauch und Anschlußteil zur Verfügung gestellt wird, die durch den axialen Abstand von der Festlegungsposition des Welschlauches am Anschlußteil ohne Einfluß auf die Qualität dieser Festlegung ist und darüberhinaus ein Auftrennen der Verbin-

dungsfunktionen ermöglicht, und zwar in eine gasdichte Anbindung des Wellschlauchs und in eine beanspruchungsfeste Anbindung des Geflechtsschlauchs.

#### Patentansprüche

1. Flexible Gasleitung, bestehend aus einem gasdichten, mit wenigstens einem axialen Ende an einem Anschlußteil festgelegten Metallwellschlauch und aus einem den Wellschlauch unmittelbar umgebenden, ebenfalls an dem Anschlußteil endständig festgelegten Geflechtsschlauch aus Metalldrähten, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegungsposition (5) des Geflechtsschlauches (3) am Anschlußteil (2) von derjenigen (4) des Wellschlauches (1) axial beabstandet ist, daß das Anschlußteil im Bereich der Festlegungsposition des Geflechtsschlauches einen dem Außendurchmesser des Wellschlauches entsprechenden Außendurchmesser aufweist, und daß das Festlegen des Geflechtsschlauches am Anschlußteil durch eine Schweißverbindung ohne Zusatzwerkstoff erfolgt.

2. Flexible Gasleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegungsposition (5) des Geflechtsschlauches außerhalb des Längenbereichs des Wellschlauches (1) angeordnet ist, so daß der Geflechtsschlauch den Wellschlauch auch im Bereich dessen Festlegungsposition (4) überdeckt.

3. Flexible Gasleitung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung des Geflechtsschlauches (3) mit dem Anschlußteil (2) durch Laserschweißen hergestellt ist.

4. Flexible Gasleitung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung des Geflechtsschlauches (3) mit dem Anschlußteil (2) durch elektrisches Widerstandsschweißen hergestellt ist.

5. Flexible Gasleitung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung des Geflechtsschlauches (3) mit dem Anschlußteil (2) aus einer Vielzahl von über den gesamten Umfang des Geflechtsschlauches verteilt angeordneten Schweißstellen besteht.

6. Flexible Gasleitung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß das Anschlußteil (2) im Bereich der Festlegungsposition (5) des Geflechtsschlauches (3) einen zylindrischen Verlauf aufweist.

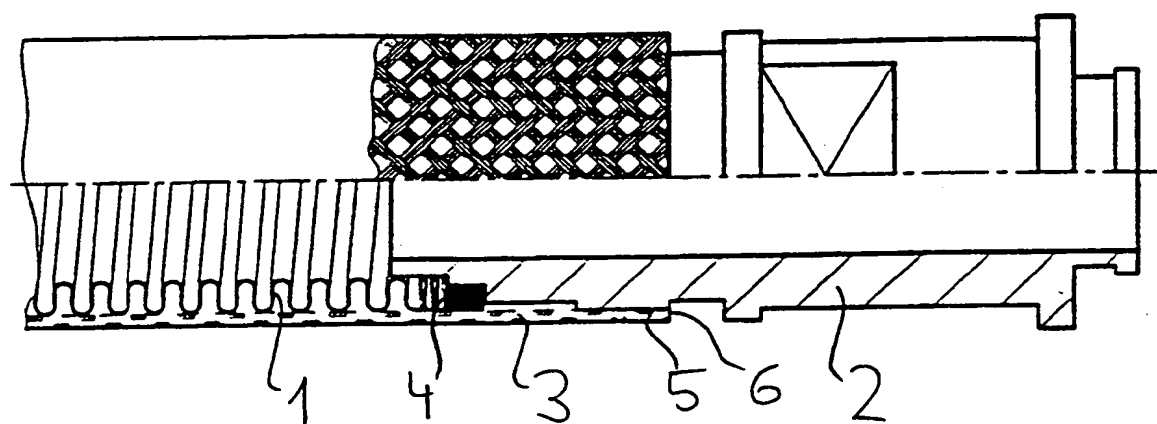
7. Flexible Gasleitung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil (2) neben der Festlegungsposition (5) des Geflechtsschlauches (3) und außerhalb dessen Längenbereichs einen radial verlaufenden Absatz (6) und einen sich hieran anschließenden Bereich mit reduziertem Außendurchmesser aufweist.

8. Flexible Gasleitung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Geflechtsschlauch (3) bündig mit dem Absatz (6) abgetrennt ist.

9. Flexible Gasleitung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtrennung des Geflechts (3) durch Laserschneiden hergestellt ist.

10. Flexible Gasleitung nach Anspruch 9 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Schweißverbindung als auch die Abtrennung durch ein und dieselbe Laserschweißeinrichtung gebildet sind.

11. Flexible Gasleitung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Festlegen des Wellschlauches (1) am Anschlußteil (2) durch eine Schweiß- oder Lötverbindung erfolgt.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 12 1278

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 172 477 A (HADLEY BENJAMIN H) 22. Dezember 1992	1-6, 11	F16L11/15
A	* Spalte 25, Zeile 65; Abbildungen 1-6 *	7-10	
A	US 2 300 547 A (S. GUARNASCHELLI) 3. November 1942 * Abbildung 2 *	1	
A	DE 44 46 001 A (JESCHKE IMMANUEL) 2. Mai 1996 * Abbildungen 1-7 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F16L
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. Mai 1998</b>	Prüfer <b>Phlix, P</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)